

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konsumsi listrik Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Peningkatan kebutuhan listrik diperkirakan dapat tumbuh rata-rata 6,5% per tahun hingga tahun 2020 (Muchlis, 2003). Namun pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT. PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Dan di satu sisi lain kita dihadapkan akan krisis energi yang sedang melanda dunia internasional khususnya negara kita Indonesia.

Untuk itu perlu adanya sumber energi listrik yang bisa diandalkan dalam memenuhi permintaan yang semakin hari semakin meningkat dari konsumen. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan alternatif sumber energi listrik bagi masyarakat, karena sumber energi air (fluida) memberikan banyak keuntungan terutama bagi masyarakat kawasan sulit terjangkau di seluruh Indonesia. Ketika sumber energi lain mulai menipis dan memberikan dampak negatif, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi.

Pengertian PLTMH adalah pembangkit listrik yang menggunakan tenaga air sebagai media utama untuk penggerak turbin dan generator. Tenaga mikrohidro, dengan skala daya yang dapat dibangkitkan 5 kilowatt hingga 50 kilowatt. Pada PLTMH proses perubahan energi kinetik berupa (kecepatan

dan tekanan air), yang digunakan untuk menggerakkan turbin air dan generator listrik hingga menghasilkan energi listrik (Notosudjono, D. 2002).

Namun di Indonesia masih sulit dalam pemanfaatan energi, sehingga energi diluar sana masih banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal, sedangkan kita tahu bahwa kebutuhan energi sangat penting bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu saya memilih untuk merancang mesin pembangkit listrik tenaga mikrohidro menggunakan turbin kaplan.

Pada daerah sungai menggunakan turbin kaplan memiliki *effisiensi* yang lebih baik dibandingkan turbin jenis lainnya. Seperti kita ketahui bahwa debit air pada aliran sungai tidaklah tetap besarnya. Hal ini akan berimbas pada kualitas listrik, seperti tegangan dan frekuensi listrik yang dihasilkan. Turbin kaplan memiliki keunggulan yaitu sudu geraknya dapat menutup atau membuka menyesuaikan dengan debit air yang tersedia.

Kendala yang dihadapi dalam membangun PLTMH adalah, lokasinya yang umumnya tidak berada di pusat beban sehingga membutuhkan transmisi yang cukup panjang dan aksesibilitas yang rendah pada saat proses pembangunan. Untuk daerah daerah terpencil dengan potensi air yang baik dan belum terjangkau jaringan listrik, pembangunan PLTMH berkapasitas hingga 50 kW, sangat tepat dilakukan. Pembangkit tersebut akan dapat menyediakan listrik yang kontinu untuk beberapa rumah pada jarak yang berdekatan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang berkaitan dengan perencanaan rancang bangun turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro?

C. Tujuan Perancangan

1. Tujuan Umum:

Untuk memenuhi tujuan matakuliah Perancangan Mesin Produksi serta menambah wawasan kita tentang merancang mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

2. Tujuan Khusus:

- a. Dapat merancang mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
- b. Dapat membuat gambar kerja
- c. Dapat membuat perhitungan perancangan, memilih bahan dan mengecek kekuatan bahan yang nantinya digunakan untuk merancang mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
- d. Dapat merancang dan membuat peralatan atau mesin tepat guna yang dapat membantu masyarakat kecil.

D. Manfaat Perancangan

1. Bagi Penulis

- a. Mampu mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama proses perkuliahan.
- b. Mampu merancang dan mengembangkan peralatan atau mesin yang sesuai dengan kebutuhan di masyarakat.
- c. Melatih kreatifitas dalam merancang dan mengembangkan peralatan atau mesin agar memiliki nilai lebih di masyarakat.

2. Bagi Perancang Berikutnya

Menambah referensi untuk pengembangan perancangan mesin turbin kaplan berikutnya.

E. Batasan Masalah

Agar pembahasan mengenai perencanaan rancang bangun mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini dapat terarah dengan baik, maka dapat diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan prinsip kerja mesin turbin kaplan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.